

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-131706

(43)Date of publication of application : 13.05.1994

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

G11B 7/00

G11B 9/10

(21)Application number : 04-276068

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 14.10.1992

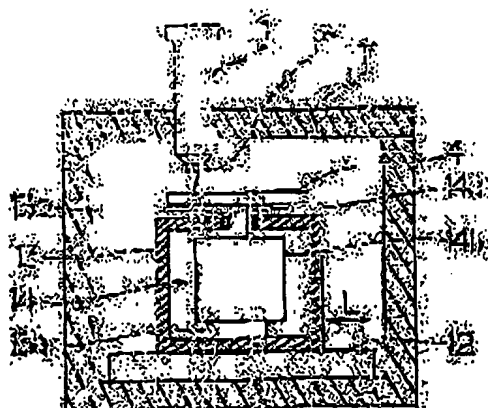
(72)Inventor : KOJIMA YOSHIKI  
WADA YASUMITSU  
KATSUMURA MASAHIRO

## (54) INFORMATION RECORDER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make highly accurate recording and the control of a turn table possible without affecting an electronic beam by the influence of an electromagnetic field generated in a motor part by adopting an electromagnetic motor as the driving means of the turn table and surrounding the main body part of the motor by a magnetic shield.

**CONSTITUTION:** The main body part 146 of an electromagnetic motor 14 driven by electromagnetic force inside of a vacuum container 11 is surrounded by a magnetic casing 13 as a magnetic shield, a spindle shaft 14a is made to project upward from a casing through a vacuum sealing member 13b and a master plate driving means fixing the turn table for supporting the master plate is placed at the end part of the shaft 14a. The motor 14 is supported and fixed on the casing 13 by means of a supporting means 13a. The master plate is placed on the table 4 through the opening and closing door of the container 11. The table 4 is rotated by rotating the motor 14. While moving the casing 13 in parallel with the principal plane of the table 4 by means of a moving means 12, by emitting electron beams from an electron beam barrel 1 according to a recording signal, the barrel irradiates the master plate surface on the table 4 with the electron beams so as to be recorded.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3040867

[Date of registration]

03.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 1 3 1 7 0 6

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 5 月 13 日

(51) Int. Cl.

G11B 7/26

7/00

9/10

識別記号

501

庁内整理番号

7215-5D

X 9195-5D

Z 9075-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 2 7 6 0 6 8

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 10 月 14 日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号

(72) 発明者 小島 良明

埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号バイ

オニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 和田 泰光

埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号バイ

オニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 勝村 昌広

埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号バイ

オニア株式会社総合研究所内

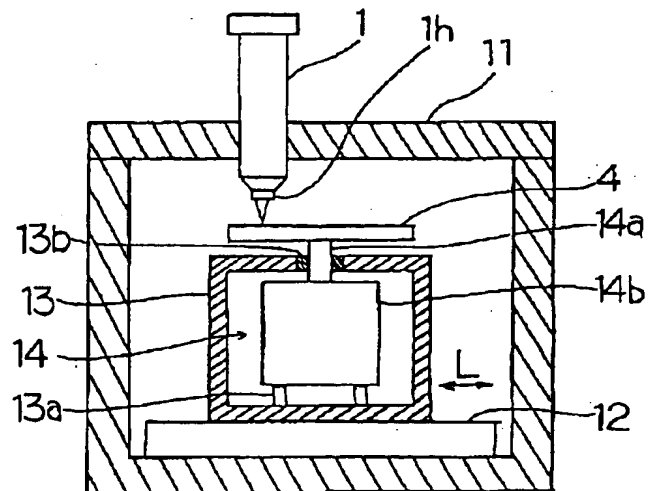
(74) 代理人 弁理士 藤村 元彦

(54) 【発明の名称】 情報記録装置

(57) 【要約】

【構成】 光ディスク用原盤を回転駆動する回転駆動手段と、原盤の記録面上に情報記録用電子ビームを照射する照射手段 1 と、原盤と照射手段との間に記録面に平行な方向における相対的移動を行わしめる移動手段 12 と、回転駆動手段、照射手段及び移動手段を真空雰囲気下に置く真空容器 11 とを備える情報記録装置において、回転駆動手段を、ターンテーブル 4 と、ターンテーブルを支持するスピンドルシャフト 14a と、スピンドルシャフトを回転駆動する電磁モータ 14 と、電磁モータに生ずる磁気をシールドする磁気シールド手段 13 とにより形成する。

【効果】 電磁モータを磁気シールド手段により囲繞したことにより、モータ部に発生する電磁場の影響が電子ビームに及ぶことなく、高精度に情報の記録を行える。又、駆動源として電磁モータを採用したことにより、従来に比べターンテーブルの動作制御を容易に行え、その応答性も向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報記録媒体用原盤を回転駆動する回転駆動手段と、前記情報記録媒体用原盤の記録面上に情報記録用電子ビームを照射する照射手段と、前記情報記録媒体用原盤と前記照射手段との間に前記記録面に平行な方向における相対的移動を行わしめる移動手段と、前記回転駆動手段、前記照射手段及び前記移動手段を真空雰囲気下に置く真空雰囲気形成手段とを備える情報記録装置であって、

前記回転駆動手段は、前記情報記録媒体用原盤を担持するターンテーブルと、前記ターンテーブルを支持するスピンドルシャフトと、前記スピンドルシャフトを回転駆動する電磁モータと、前記電磁モータに生ずる磁気をシールドする磁気シールド手段とからなることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 2】 前記磁気シールド手段は、前記スピンドルシャフトとの間が真空シールドされて前記電磁モータを囲繞する磁性筐体からなり、かつ前記磁性筐体内を排気する排気手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の情報記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスク（コンパクトディスク、レーザディスク等）の様な情報記録媒体の原盤の作製（マスターリング）を行う情報記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の情報記録媒体用原盤の作製は、回転している原盤の主面に走査形電子顕微鏡の鏡筒を用いて直接電子ビームを照射すると共に、原盤をその主面方向に移動させることで、原盤上に螺旋状に配列した露光部分（ピット）を形成するというものであった。

【0003】 ここで、電子ビームを照射する電子ビーム鏡筒について説明すると、図 1 に示されるように、10KV前後の高電圧によりフィラメント 1a から発せられた電子をウェーネルト電極 1b、陽極 1c を経由させた後第 1 電磁レンズ 1d 及び第 2 電磁レンズ 1e により収束させ、さらに、偏向電極 1f を経由させてターゲットとなる原盤 2 上に焦点を結ばせるというものである。

【0004】 尚、偏向電極 1f に電圧を印加することによって、電子ビームの位置の調整や走査も可能となる。また、原盤 2 を担持し回転させる駆動装置について説明すると、図 2 に示されるように、基台 6 に突出して設けられた一対の支持レール 6a に摺動自在に取り付けられた移動台 5 には、油圧軸受方式を採るスピンドルモータ 4a が支持され、かかるモータのスピンドル上端には原盤 2 を担持するターンテーブル 4 が取り付けられている。そして、このターンテーブル 4 に回転力を付与する駆動源としては、同様に移動台 5 上に支持された油ノズル 3 から高速にて噴出される油のジェット流 3a をター

ンテーブル 4 の外周側面に略接線方向から衝突させて、その衝突力を利用してターンテーブル 4 を回転させるというものである。

【0005】 さらに、移動台 5 の下部に螺合せしめられたねじ部材 8 を駆動モータ 7 により回転させることで、移動台 5 すなわち原盤 2 を支持レール 6a の伸長方向に移動させることができるというものである。以上のような電子ビーム鏡筒とターンテーブル等からなる駆動装置の組み合わせにより、原盤に情報の記録を行うことができるが、電子ビームの特性からその伝搬経路に他の媒体が存在するのは好ましくなく、従って、これらは真空容器に收容されて作動させられることになる。

【0006】 このような構成からなる従来の情報記録装置においては、以下のような問題点があった。すなわち、駆動力として上述の如く油のジェット流を用いていた為、真空容器内が汚染されるのは勿論のこと、スピンドル軸受部に発生する摩擦熱等により油が蒸発して電子ビーム鏡筒に付着し、その機能に悪影響を及ぼしていた。

【0007】 また、油のジェット流による駆動では、油の噴射速度、温度、粘度等への依存度が大きく、また、ジェット流がターンテーブル外周側面に衝突して所定の回転速度に達するまで一定の時間を要し、さらに、ターンテーブルの回転を停止させる場合にもジェット流を止めてから一定の時間を要するというように、その応答性及び制御性という面からは好ましい駆動方法とは言えなかった。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術の問題点に鑑み、本願発明の目的とするところは、原盤を担持するターンテーブルの回転及び停止の応答性を向上させると共に、初期の電子ビームが得られるべく雰囲気を確保することで、原盤への情報の記録が高精度かつ効率良く行える情報記録装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明による情報記録装置は、情報記録媒体用原盤を回転駆動する回転駆動手段と、前記情報記録媒体用原盤の記録面上に情報記録用電子ビームを照射する照射手段と、前記情報記録媒体用原盤と前記照射手段との間に前記記録面に平行な方向における相対的移動を行わしめる移動手段と、前記回転駆動手段、前記照射手段及び前記移動手段を真空雰囲気下に置く真空雰囲気形成手段とを備える情報記録装置であって、前記回転駆動手段は、前記情報記録媒体用原盤を担持するターンテーブルと、前記ターンテーブルを支持するスピンドルシャフトと、前記スピンドルシャフトを回転駆動する電磁モータと、前記電磁モータに生ずる磁気をシールドする磁気シールド手段とからなることを特徴としている。

## 【0010】

【作用】情報記録媒体用原盤に情報を記録（カッティング）する際、原盤をターンテーブル上に載置し、電子ビーム照射手段から電子ビームを出射させて原盤表面に照射させることで表面上にビットを形成させる。この場合、ターンテーブルに回転力を付与する駆動手段として電磁力により駆動される電磁モータを用いるため、かかるモータの近傍には磁石及びコイル等による電磁場が発生する。この電磁場は、出射される電子ビームの飛翔方向等に悪影響を及ぼし、カッティング精度を低下させる。

【0011】そこで、かかる電磁場の影響を電子ビームから遮断すべく、電磁モータを磁気シールド手段により囲繞したことで、電子ビームは何んら電磁場の影響を受けることなく、高精度に所望のカッティングが行えることになる。また、駆動力として電磁力による電磁モータを採用したことにより、電源のオン・オフにより容易にターンテーブルの回転及び停止を行うことができる。

【0012】

【実施例】以下、図面に基づき本発明に係る情報記録装置の実施例について説明する。図3は、その一実施例を示す概略構成断面図である。本図に示されるように、真空雰囲気形成手段としての真空容器11の内部には、電磁力により駆動される電磁モータ14の本体部分14bを磁気シールドとしての磁性筐体13により囲繞し、スピンドルシャフト14aを真空シールド部材13bを介在させて筐体上方へ突出させ、この突出したスピンドルシャフト端部に原盤を担持するターンテーブル4を固着した原盤回転駆動手段が配置されている。

【0013】尚、電磁モータ14は磁性筐体13内において所定の支持手段13aにより支持固定されている。一方、ターンテーブル4の上方には、その主面に対向して電子ビーム照射手段としての電子ビーム銃筒1が配置され、少なくとも電子ビームの出射口1hが真空容器11内に位置するように真空容器11本体に固定されている。

【0014】また、電磁モータ14を囲繞した磁性筐体13は移動手段12により支持され、L方向への移動が可能となっている。すなわち、ターンテーブル4がその主面と平行な方向に移動可能となっている。尚、ここで用いる移動手段12としては、従来技術の如きねじ機構によるものは勿論のこと、電子ビームに悪影響を及ぼさずターンテーブルをスムーズに移動させ得るものであれば如何なる手段でも適用できる。

【0015】ここでは、ターンテーブルすなわち情報記録媒体としての光ディスク用原盤側を移動させる手段を適用しているが、電子ビーム照射手段を移動させる手段を適用してもよい。要するに、光ディスク用原盤と電子ビーム照射手段との間に相対的なトラッキング方向の移動を行わしめる手段であれば如何なる手段でもよい。以上述べたように、光ディスク用原盤を担持するターンテ

ーブル4と、ターンテーブルを支持するスピンドルシャフト14aと、スピンドルシャフトを回転駆動する電磁モータ（本体）14bと、この電磁モータ14bに生ずる磁気をシールドする磁性筐体13とから、光ディスク用原盤を回転駆動する回転駆動手段が構成されている。

【0016】次に、かかる回転駆動手段及び電子ビーム照射手段等からなる情報記録装置を用いて光ディスク用原盤を作製する手順について説明する。先ず、情報の記録を行う原盤を真空容器11に設けた所定の開閉ドア

10（不図示）部から容器内に挿入し、ターンテーブル4上に載置する。そして、電磁モータ14の電源（不図示）をオンにしてコイル（不図示）に電流を流す。これにより発生した電磁力を利用してモータのスピンドルシャフト13aが回転し、同時にターンテーブル4も回転する。

【0017】次に移動手段12により電磁モータ14を囲繞した磁性筐体13をターンテーブル4の主面に平行な方向に移動させながら、電子ビーム銃筒1から記録信号に応じた電子ビームを出射させてターンテーブル上の原盤表面に照射させる。これにより、原盤表面には記録情報に対応したビットが螺旋状に形成されることになる。

【0018】このような動作状態においては、電磁モータ本体が磁性筐体13により囲繞されていることから、モータ部に発生する電磁場が電子ビームに影響を及ぼすことはなく、高精度に情報の記録（カッティング）が行われることになる。以上述べた実施例に係る電磁モータのスピンドルシャフトの軸受の方式としては、モータ本体部に設けられた軸受部材によりグリス等を介して直接軸支するものを前提に説明してきたが、軸受方式として静圧空気を用いるエアスピンドル電磁モータを適用すれば、回転時の摩擦抵抗による負荷が少なく、また、応答性もよくなる。

【0019】そこで、かかるエアスピンドル電磁モータを適用した情報記録装置の実施例を以下に説明する。図4は、その一実施例を示す概略構成断面図である。尚、図3に示す符号と同一の符号は前述実施例と同一の構成部品を示すものである。本図に示されるように、磁性筐体13内部にはエアスピンドル電磁モータ16が収納されており、また、磁性筐体13の側面には伸縮自在な連結パイプ15の一端が接続され、さらに、その他端が真空容器11に設けられた開口部17に接続されている。

【0020】かかる連結パイプ15により、磁性筐体13内部が大気と連通した状態となっている。ここで、エアスピンドル電磁モータ16について説明すると、駆動力としては前述モータ14のように電磁力を用いるものであるが、軸受方式がスピンドルシャフト16aの外周面とモータ本体16bの軸受部に相当する部位との間に微小間隙を形成しこの微小間隙に空気を流すことによって発生する静圧空気によりスピンドルシャフトを支持す

るものである。従って、軸受部の摩擦抵抗が極端に小さくなり（空気の粘性抵抗のみ存在する）駆動負荷を小さくできる点で好ましいものである。

【0021】しかしながら、かかる利点を有する一方で、軸受部に用いる静圧空気がモータ本体から洩れ出るため、この洩れ出た空気を大気中へ導く必要が生じる。

そこで、前述連結パイプ15を用いることにより容易に大気中に開放することができるのである。また、かかる連結パイプ15は伸縮自在なベローズ状となっていることから、移動手段12によりターンテーブルをその主面に平行な方向に移動させることが可能である。

【0022】

【発明の効果】以上述べたように、本発明による情報記録装置によれば、原盤を担持するターンテーブルの駆動手段として、電磁力を用いた電磁モータを採用し、かつ、かかるモータの本体部を磁性体等からなる磁気シールドにより囲繞したことにより、モータを形成する磁石及びコイルから発生する電磁場の影響が電子ビームに及ぶのを防止することができ、高精度にて所定の情報を原盤に記録（カッティング）することができる。

【0023】また、駆動源として従来のような油のジェット流ではなく電磁力を用いることから、電源のオン・オフにより容易にターンテーブルの動作を制御することができ、その応答性も向上する。また、従来のように真空容器内が油で汚染されることもなく、電子ビームによる情報の記録を、より一層高精度に行うことができる。

【0024】さらに、駆動源として電磁力を用いかつスピンドルシャフトの軸受方式として空気による静圧軸受を用いたエアスピンドル電磁モータを採用し、磁性筐体内を排気する排気手段を設けた構成とすることにより、

10 【図3】 本発明に係る情報記録装置の一実施例を示す概略構成断面図である。

【図4】 本発明に係る情報記録装置の他の実施例を示す概略構成断面図である。

【主要部分の符号の説明】

1 電子ビーム鏡筒（電子ビーム照射手段）

1 h 電子ビーム出射口

2 原盤

4 ターンテーブル

1 1 真空容器

20 1 2 移動手段

1 3 磁性筐体

1 3 a 支持手段

1 3 b シール部材

1 4 電磁モータ

1 4 a スピンドルシャフト

1 4 b モータ本体部

1 5 連結パイプ

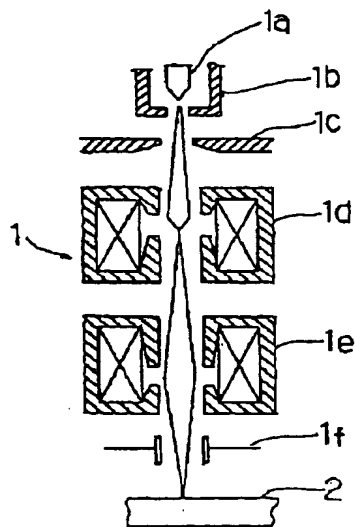
1 6 エアスピンドル電磁モータ

1 6 a スピンドルシャフト

30 1 6 b モータ本体部

1 7 開口部

【図1】



【図2】

